

#4
9/20/01
J

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-111947

出 願 人

Applicant(s):

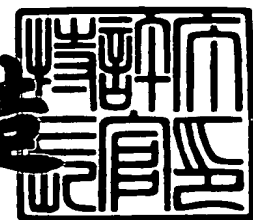
ソニー株式会社

J1042 U.S. PTO
09/826758
04/05/01

2001年 3月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3018018

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900924402

【提出日】 平成12年 4月 7日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04J 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 岡田 隆宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 百代 俊久

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 松宮 功

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 池田 康成

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の帯域内の各周波数成分に情報が分割されて変調されることにより生成された有効シンボルと、この有効シンボルの一部の信号波形が複写されることによって生成されたガードインターバルとが含まれた伝送シンボルを伝送単位とする直交周波数分割多重（OFDM）信号を受信する受信装置において、

上記 1 つの伝送シンボルから上記有効シンボル期間分の演算範囲を切り出し、切り出した演算範囲をフーリエ変換して情報を復調するフーリエ変換手段と、

受信した OFDM 信号のガードインターバルの長さに応じて、上記フーリエ変換手段による伝送シンボル内に対する上記演算範囲を制御するウィンドウ制御手段と、

受信する OFDM 信号を選択するための選択入力情報がユーザから入力される入力手段と、

ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させてガードインターバル長情報を記憶する記憶手段と、

入力された上記選択入力情報に応じて上記ガードインターバル長情報を上記記憶手段から読み出し、読み出したガードインターバル長情報を上記ウィンドウ制御手段に与える制御手段とを備え、

上記ウィンドウ制御手段は、受信開始時に、上記制御手段から供給されたガードインターバル長情報に基づき、上記フーリエ変換手段による伝送シンボル内に対する上記演算範囲を制御すること

を特徴とする受信装置。

【請求項 2】 上記制御手段は、受信中の OFDM 信号のガードインターバル長を検出し、検出したガードインターバル長を上記受信中の OFDM 信号を指定する選択入力情報に対応させて上記記憶手段に記憶させること

を特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 3】 上記 OFDM 信号には伝送制御情報がサブキャリアに直交変調されており、

上記フーリエ変換した情報から上記伝送制御情報を復号する伝送制御情報復号手段とを備え、

上記記憶手段は、ガードインターバル長情報とともに、ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させて伝送制御情報を記憶し、

上記制御手段は、さらに、ユーザからの上記選択入力情報に応じて上記伝送制御情報を上記記憶手段から読み出し、読み出した伝送制御情報に基づき受信した OFDM 信号に対する復調方式及び／又は復号方式の設定をすること

を特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 4】 伝送制御情報がサブキャリアに直交変調された直交周波数分割多重（OFDM）信号を受信する受信装置において、

受信した OFDM 信号をフーリエ変換して情報を復調するフーリエ変換手段と

上記フーリエ変換した情報から上記伝送制御情報を復号する伝送制御情報復号手段と、

受信する OFDM 信号を選択する選択入力情報がユーザから入力される入力手段と、

ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させて上記伝送制御情報を記憶する記憶手段と、

入力されたの上記選択入力情報に応じて上記伝送制御情報を上記記憶手段から読み出し、読み出した伝送制御情報に基づき受信した OFDM 信号に対する復調方式及び／又は復号方式の設定をする制御手段とを備えること

を特徴とする受信装置。

【請求項 5】 上記制御手段は、受信中の OFDM 信号の伝送制御を検出し、検出した伝送制御を上記受信中の OFDM 信号を指定する選択入力情報に対応させて上記記憶手段に記憶させること

を特徴とする請求項 4 記載の受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、直交周波数分割多重化伝送（OFDM：Orthogonal Frequency Division Multiplexing）方式によるデジタル放送等を受信する受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタル信号を伝送する方式として、直交周波数分割多重方式（OFDM：Orthogonal Frequency Division Multiplexing）と呼ばれる変調方式が提案されている。このOFDM方式は、伝送帯域内に多数の直交する副搬送波（サブキャリア）を設け、それぞれのサブキャリアの振幅及び位相にデータを割り当て、PSK（Phase Shift Keying）やQAM（Quadrature Amplitude Modulation）によりディジタル変調する方式である。

【0003】

このOFDM方式は、多数のサブキャリアで伝送帯域を分割するため、サブキャリア1波あたりの帯域は狭くなり変調速度は遅くはなるが、トータルの伝送速度は、従来の変調方式と変わらないという特徴を有している。また、このOFDM方式は、多数のサブキャリアが並列に伝送されるためにシンボル速度が遅くなるという特徴を有している。そのため、このOFDM方式は、シンボルの時間長に対する相対的なマルチパスの時間長を短くすることができ、マルチパス妨害を受けにくくなる。また、OFDM方式は、複数のサブキャリアに対してデータの割り当てが行われることから、変調時には逆フーリエ変換を行うIFFT（Inverse Fast Fourier Transform）演算回路、復調時にはフーリエ変換を行うFFT（Fast Fourier Transform）演算回路を用いることにより、送受信回路を構成することができるという特徴を有している。

【0004】

OFDM方式による送信信号は、図2に示すように、OFDMシンボルと呼ばれるシンボル単位で伝送される。このOFDMシンボルは、送信時にIFFTが

行われる信号期間である有効シンボルと、この有効シンボルの後半の一部分の波形がそのままコピーされたガードインターバルとから構成されている。このガードインターバルは、OFDMシンボルの前半部分に設けられている。

【 0 0 0 5 】

以上のような特徴からOFDM方式は、マルチパス妨害の影響を強く受ける地上波デジタル放送に適用することが広く検討されている。このようなOFDM方式を採用した地上波デジタル放送としては、例えば、DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) や ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting -Terrestrial) といった規格が提案されている。

【 0 0 0 6 】

DVB-TやISDB-TといったOFDM方式を採用した各放送規格では、一般に、放送する情報内容の違いや伝送路の特性に応じて、有効シンボルに対するガードインターバルの長さ（ガードインターバル比）を、複数の比率の中から選択できるようになっている。

【 0 0 0 7 】

例えば、ISDB-T規格では、ガードインターバル比として、 $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/16$ 、 $1/32$ の中からいずれか1つを採用することが認められている。

【 0 0 0 8 】

このようガードインターバル比をどのように設定するかは、例えば、チャンネル毎、プログラム毎、番組毎、放送時間毎等によって変更することができ、放送を提供する側で任意の設定される。

【 0 0 0 9 】

また、OFDM方式を採用した各放送規格では、データを直交変調するキャリア変調処理、耐フェージング性能を向上させるためにデータを時間方向にインターリーブする時間方向インターリーブ処理、パンクチャード畳み込み符号による符号化処理が行われている。そして、各放送方式では、放送する情報の内容の違いや伝送路の特性に応じて、複数のキャリア変調方式、複数の時間方向インターリーブパターン、複数の符号化率を選択できるようになっている。

【 0 0 1 0 】

例えば、ISDB-T規格では、キャリア変調方式として、DQPSK、QPSK、16QAM、64QAMの中からいずれかを1つを採用することが可能となっている。また、時間方向インターリーブパターンも、遅延量が0シンボル、2シンボル、4シンボル、8シンボル、16シンボルの中からいずれか1つを採用することが可能となっている。また、畳み込み符号の符号化率も、 $1/2$ 、 $2/3$ 、 $3/4$ 、 $5/6$ 、 $7/8$ の中からいずれか1つを採用することが可能となっている。

【 0 0 1 1 】

このようなキャリア変調方式、時間方向インターリーブパターン、畳み込み符号の符号化率をどのように設定するかは、例えば、チャンネル毎、プログラム毎、番組毎、放送時間毎等によって変更することができ、放送を提供する側で任意の設定される。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、OFDM受信装置では、ウィンドウ同期制御と呼ばれるFFT演算範囲を定める同期制御が行われる。このウィンドウ同期制御は、OFDMシンボルからガードインターバル長のサンプルデータを取り除く制御が行われるため、受信装置では、現在受信しているOFDM信号のガードインターバル比を知る必要がある。しかしながら、ガードインターバル比は、放送を提供する側で任意に設定されているため受信側で一義的に定めることができない。

【 0 0 1 3 】

従って、受信装置は、まず、規格上定められている複数のガードインターバル比を順番に用いてウィンドウ同期を試み、そして、復調後の信号を観察ながら正確に復調が可能なガードインターバル比を探し出す処理を、受信開始時に行っていた。

【 0 0 1 4 】

そのため、受信側では、受信開始命令から音声や映像が出力されるまでの初期立ち上がり時間が遅くなってしまっていた。

【 0 0 1 5 】

また、OFDM方式を採用した各放送規格においては、一般に、受信した信号のキャリア変調方式、時間方向インターリーブパターン、畳み込み符号の符号化率がどのように設定されているかは、伝送制御情報に記述されている。例えば、ISDB-T規格においては、TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control) と呼ばれる伝送制御情報に記述され、DVB-T規格においては、TPS (Transmission Parameter Signaling) と呼ばれる伝送制御情報に記述されている。

【 0 0 1 6 】

そのため、受信側では、このような伝送制御情報が確実に復調されるタイミングまで、時間方向のインターリーブ処理、デマッピング処理、ビタビ復号等の復号処理を行うことができず、受信開始命令から音声や映像が出力されるまでの初期立ち上がり時間が遅くなっていた。

【 0 0 1 7 】

本発明は、このような実情を鑑みてなされたものであり、受信開始から音声又は映像等が出力されるまでの初期立ち上がり時間が短縮されたOFDM信号の受信装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる受信装置は、所定の帯域内の各周波数成分に情報が分割されて変調されることにより生成された有効シンボルと、この有効シンボルの一部の信号波形が複写されることによって生成されたガードインターバルとが含まれた伝送シンボルを伝送単位とする直交周波数分割多重 (OFDM) 信号を受信する受信装置であって、上記1つの伝送シンボルから上記有効シンボル期間分の演算範囲を切り出し、切り出した演算範囲をフーリエ変換して情報を復調するフーリエ変換手段と、受信したOFDM信号のガードインターバルの長さに応じて、上記フーリエ変換手段による伝送シンボル内に対する上記演算範囲を制御するウィンドウ制御手段と、受信するOFDM信号を選択するための選択入力情報がユーザから入力される入力手段と、ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させ

てガードインターバル長情報を記憶する記憶手段と、入力された上記選択入力情報に応じて上記ガードインターバル長情報を上記記憶手段から読み出し、読み出したガードインターバル長情報を上記ウィンドウ制御手段に与える制御手段とを備え、上記ウィンドウ制御手段は、受信開始時に、上記制御手段から供給されたガードインターバル長情報に基づき、上記フーリエ変換手段による伝送シンボル内に対する上記演算範囲を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この受信装置では、ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させてガードインターバル長情報を記憶しておき、受信開始時にユーザからの上記選択入力情報に応じて上記ガードインターバル長情報を読み出して、フーリエ変換の演算範囲を制御する。

【 0 0 2 0 】

本発明にかかる受信装置は、伝送制御情報がサブキャリアに直交変調された直交周波数分割多重（OFDM）信号を受信する受信装置であって、受信したOFDM信号をフーリエ変換して情報を復調するフーリエ変換手段と、上記フーリエ変換した情報から上記伝送制御情報を復号する伝送制御情報復号手段と、受信するOFDM信号を選択する選択入力情報がユーザから入力される入力手段と、ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させて上記伝送制御情報を記憶する記憶手段と、入力されたの上記選択入力情報に応じて上記伝送制御情報を上記記憶手段から読み出し、読み出した伝送制御情報に基づき受信したOFDM信号に対する復調方式及び／又は復号方式の設定をする制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この受信装置では、ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させて伝送制御情報を記憶しておき、受信開始時にユーザからの上記選択入力情報に応じて上記伝送制御情報を読み出して、受信したOFDM信号に対する復調方式及び／又は復号方式の設定をする。

【 0 0 2 2 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以下、本発明の実施の形態として、ISDB-T規格で放送された信号を受信する受信装置について説明をする。なお、放送される信号は、一例として、ISDB-Tモードがモード1であり、セグメントは1つであるものとする。

【 0 0 2 3 】

図1は、本発明の実施の形態のOFDM受信装置のブロック構成図である。この図1では、ブロック間で伝達される信号が複素信号の場合には太線で信号成分を表現し、ブロック間で伝達される信号が実数信号の場合には細線で信号成分を表現している。

【 0 0 2 4 】

OFDM受信装置1は、図1に示すように、アンテナ2と、チューナ3と、バンドパスフィルタ(BPF)4と、A/D変換回路5と、デジタル直交復調回路6と、 f_c 補正回路7と、FFT演算回路8と、狭帯域 f_c 誤差算出・ウィンドウシンク(F AFC・W-Sync)回路9と、広帯域 f_c 誤差算出(WAFC)回路10と、数値コントロール発振回路(NCO)11と、イコライザ12と、周波数方向デインターリーブ回路13と、時間方向デインターリーブ回路14と、デマッピング回路15と、エラー訂正回路16と、TMCC復号回路17と、制御回路18と、メモリ19とを備えている。

【 0 0 2 5 】

放送局から放送されたデジタルテレビジョン放送の放送波は、OFDM受信装置1のアンテナ2により受信され、RF信号としてチューナ3に供給される。

【 0 0 2 6 】

アンテナ2により受信されたRF信号は、局部発振器及び乗算器等からなるチューナ3によりIF信号に周波数変換され、BPF4に供給される。チューナ3の局部発振周波数は、制御回路18により設定される。例えば、ユーザにより選択されたチャンネルに応じた局部発振周波数が制御回路18により設定される。チューナ3から出力されたIF信号は、BPF4によりフィルタリングされた後、A/D変換回路5によりデジタル化され、デジタル直交復調回路6に供給される

【 0 0 2 7 】

デジタル直交復調回路 6 は、所定の周波数 (f_c : キャリア周波数) のキャリア信号を用いて、デジタル化された I F 信号を直交復調し、ベースバンドの OFDM 信号を出力する。このデジタル直交復調回路 6 から出力されるベースバンドの OFDM 信号は、FFT 演算される前のいわゆる時間領域の信号である。このことから、以下デジタル直交復調後で FFT 演算される前のベースバンド信号を、OFDM 時間領域信号と呼ぶ。この OFDM 時間領域信号は、直交復調された結果、実軸成分 (I チャンネル信号) と、虚軸成分 (Q チャンネル信号) とを含んだ複素信号となる。デジタル直交復調回路 6 により出力される OFDM 時間領域信号は、 f_c 補正回路 7 に供給される。

【 0 0 2 8 】

f_c 補正回路 7 は、NCO 11 から出力される f_c 誤差補正信号と OFDM 時間領域信号と複素乗算し、OFDM 時間領域信号のキャリア周波数誤差を補正する。キャリア周波数誤差は、例えば局部発振器から出力される基準周波数のずれ等により生じる OFDM 時間領域信号の中心周波数位置の誤差であり、この誤差が大きくなると出力されるデータの誤り率が増大する。 f_c 補正回路 7 によりキャリア周波数誤差が補正された OFDM 時間領域信号は、FFT 演算回路 8 及び FAFC・W-Sync 回路 9 に供給される。

【 0 0 2 9 】

FFT 演算回路 8 は、OFDM 時間領域信号に対して FFT 演算を行い、各サブキャリアに直交変調されているデータを抽出して出力する。この FFT 演算回路 8 から出力される信号は、FFT された後のいわゆる周波数領域の信号である。このことから、以下、FFT 演算後の信号を OFDM 周波数領域信号と呼ぶ。

【 0 0 3 0 】

FFT 演算回路 8 は、1 つの OFDM シンボルから有効シンボル長の範囲 (例えば 256 サンプル) の信号を抜き出し、すなわち、1 つの OFDM シンボルからガードインターバル分の範囲を除き、抜き出した OFDM 時間領域信号に対して FFT 演算を行う。具体的にその演算開始位置は、OFDM シンボルの境界か

ら、ガードインターバルの終了位置までの間のいずれかの位置となる。この演算範囲のことをFFTウィンドウと呼ぶ。

【0031】

このようにFFT演算回路8から出力されたOFDM周波数領域信号は、OFDM時間領域信号と同様に、実軸成分（Iチャンネル信号）と、虚軸成分（Qチャンネル信号）とからなる複素信号となっている。OFDM周波数領域信号は、WAFC回路10、イコライザ12に供給される。

【0032】

FAFC・W-Sync回路9及びWAFC回路10は、fc補正回路7の出力信号に含まれているキャリア周波数誤差を算出する。FAFC・W-Sync回路9は、サブキャリアの周波数間隔の $\pm 1/2$ 以下の精度の狭帯域fc誤差を算出する。WAFC回路10は、サブキャリアの周波数間隔精度の広帯域fc誤差を算出する。FAFC回路9及びWAFC回路10により求められたキャリア周波数誤差は、それぞれNCO11に供給される。

【0033】

また、FAFC・W-Sync回路9は、FFT演算回路8によるFFT演算の開始タイミングを求め、FFTの演算範囲（FFTウィンドウ）を制御することを行う。このFFTウィンドウの制御は、サブキャリアの周波数間隔の $\pm 1/2$ 以下の精度の狭帯域キャリア周波数誤差を算出する際に得られるOFDMシンボルの境界位置情報、及び、そのOFDM信号のガードインターバルの長さに基づき行われる。ISDB-T規格では、ガードインターバルの長さが、4パターン定められている。有効シンボルとの長さ比で表したときに、 $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/16$ 、 $1/32$ の長さとなる。受信したOFDM信号のガードインターバルの長さは、制御回路18により設定される。

【0034】

NCO11は、FAFC回路9により算出されたサブキャリア周波数間隔の $\pm 1/2$ 精度の狭帯域キャリア周波数誤差と、WAFC回路10により算出されたサブキャリア周波数間隔精度の広帯域fc誤差とを加算し、加算して得られたキャリア周波数誤差に応じて周波数が増減するfc誤差補正信号を出力する。この

f c 誤差補正信号は、複素信号であり、f c 補正回路 7 に供給される。この f c 誤差補正信号は、f c 補正回路 7 により OFDM 時間領域信号に複素乗算され、OFDM 時間領域信号のキャリア周波数誤差成分が除去される。

【 0 0 3 5 】

イコライザ 1 2 は、例えばスキャッタードパイロット信号 (S P 信号) を用いて、OFDM 周波数領域信号の位相等化及び振幅等化を行う。位相等化及び振幅等化がされた OFDM 周波数領域信号は、周波数方向デインターリーブ回路 1 3 及び TMCC 復号回路 1 7 に供給される。

【 0 0 3 6 】

周波数方向デインターリーブ回路 1 3 は、送信側で周波数方向にインターリーブされたデータを、そのインターリーブパターンに従ってデインターリーブする。周波数方向のデインターリーブ処理がされたデータは、時間方向デインターリーブ回路 1 4 に供給される。

【 0 0 3 7 】

時間方向デインターリーブ回路 1 4 は、送信側で時間方向にインターリーブされたデータを、インターリーブパターンに従って、デインターリーブする。ISDB-T 規格では、各モードでインターリーブパターンが 5 パターン定められている。例えば、モード 1 であれば、遅延補正シンボル数が 0、2 8、5 6、1 1 2、2 2 4 となるような、5 つのパターンが規定されている。デインターリーブするために用いられるインターリーブパターンは、制御回路 1 8 の制御によって設定される。時間方向のデインターリーブ処理がされたデータは、デマッピング回路 1 5 に供給される。

【 0 0 3 8 】

デマッピング回路 1 5 は、所定のキャリア変調方式に従ったデマッピング処理を行って、OFDM 周波数領域信号の各サブキャリアに直交変調されているデータを復調する。ISDB-T 規格では、キャリア変調方式として DQPSK、QPSK、1 6 QAM、6 4 QAM の変調方式が規定されている。デマッピング回路 1 5 は、デマッピングをするために必要となるマッピングパターン等が制御回路 1 8 の制御によって設定される。デマッピング回路 1 5 により復調されたデー

タは、エラー訂正回路 1 6 に供給される。

【 0 0 3 9 】

エラー訂正回路 1 6 は、送信側でパンクチュアード畳み込み符号で符号化されたデータをビタビ復号し、さらに、外符号として付加されたリード-ソロモン符号を用いてエラー訂正処理を行う。I S D B - T 規格では、1 / 2、2 / 3、3 / 4、5 / 6、7 / 8 となるような、パンクチュアード畳み込み符号の符号化率が定められている。エラー訂正回路 1 6 は、ビタビ復号するために用いられる畳み込み符号の符号化率が制御回路 1 8 によって設定される。

【 0 0 4 0 】

エラー訂正回路 1 6 によりエラー訂正がされたデータは、後段の例えば M P E G 復号回路等に供給される。

【 0 0 4 1 】

T M C C 復号回路 1 7 は、シンボル内の所定のサブキャリア位置に挿入されている T M C C 信号を抽出し、この T M C C に記述されている情報を復号する。T M C C には、テレビジョン放送システムのシステム識別情報、当該 T M C C 情報を切り替えるためのカウントダウン情報、緊急警報放送用起動フラグ、セグメント形式識別フラグ、キャリア変調方式、畳み込み符号化率、時間方向のインタリーブパターン等の情報が記述されている。T M C C 復号回路 1 7 は、復号した各情報を制御回路 1 8 に供給する。

【 0 0 4 2 】

制御回路 1 8 は、各回路のコントロール及び装置全体のコントロールを行う。また、制御回路 1 8 には、T M C C 復号回路 1 7 により復号された各情報が入力され、これらの情報に基づき各回路の制御及びパラメータの設定等を行う。また、制御回路 1 8 は、メモリ 1 9 に格納されている情報を読み出し、読み出した情報に基づき各回路の制御及びパラメータの設定等を行う。

【 0 0 4 3 】

メモリ 1 9 には、コンテンツを放送する放送局（周波数チャネル）毎に、その放送局が放送する放送波の R F 周波数、その放送局から放送される O F D M 信号のガードインターバル長、並びに、時間方向のインタリーブパターン、キャリア

変調方式、畳み込み符号化率等のTMCCに記述されている情報内容がプリセットしてある。

【 0 0 4 4 】

リモートコントローラ（リモコン）20は、ユーザにより、視聴するプログラムを提供している放送局（周波数チャンネル）の選択入力がされ、その選択情報が例えば赤外線通信等により制御回路18に送信される。ユーザは、例えば、紙面上に記載されているプログラムガイド等を参照して、放送局を選択したり、或いは、例えばモニタ上に表示されたEPG（Electric Program Guide）を選択することにより放送局を選択してもよい。

【 0 0 4 5 】

つぎに、以上のような構成のOFDM受信装置1の信号受信時における動作について説明する。

【 0 0 4 6 】

まず、ユーザは、リモートコントローラ20を用いて、自分が視聴するプログラムを放送している放送局を選択する。選択された放送局を特定する情報は、ユーザ選択情報として、制御回路18に供給される。

【 0 0 4 7 】

制御回路18は、ユーザにより選択された放送局に対応したRF周波数、ガードインターバル長、インターリーブパターン、キャリア変調方式、畳み込み符号化率を、メモリ19から読み出す。制御回路18は、受信動作開始とともに、読み出したこれらの情報に基づき、チューナ3の局部発振周波数、FAFC・W-Sync9のガードインターバル長、時間方向デインターリーブ回路14のインターリーブパターン、エラー訂正回路16の畳み込み符号化率を設定する。

【 0 0 4 8 】

制御回路18は、各設定が終了すると、その放送の受信を開始する。

【 0 0 4 9 】

このようにOFDM受信装置1では、予めコンテンツを提供している放送局と、その放送局のRF周波数、その放送局から放送されるOFDM信号のガードインターバル、その放送局から放送される信号に付加されているTMCCの内容（

例えば、インターリーブパターン、キャリア変調方式、畳み込み符号化率)を、予めメモリ19内にプリセットしてある。そして、ユーザが受信する放送局を選択すると、このメモリ19内にプリセットされている情報に基づき、各種の設定がされる。

【0050】

メモリ19内にプリセットされる情報は、例えば、装置の工場出荷時にプリセットしたり、その放送の受信中に検出したガードインターバル長情報やTMCC情報をプリセットしたりする。また、メモリ19内にプリセットされている情報と、TMCCに記述されたいる情報が異なっていた場合には、メモリ19内の情報を新たな情報に更新する。

【0051】

なお、メモリ19内に格納されているガードインターバル長情報が、実際に受信したOFDM信号のガードインターバル長と異なっていて、正しい復調ができなかった場合(例えば、TMCCが検出できなかった場合)には、改めてガードインターバル長のサーチを行い、設定をやり直すようにしてもよい。

【0052】

以上のように本発明の実施の形態のOFDM受信装置1では、複数のガードインターバル長に対して順番にウィンドウ同期を試みるといったサーチ動作を必要とせず、受信開始から音声又は映像等が出力されるまでの初期立ち上がり時間を短縮することができる。

【0053】

また、OFDM受信装置1では、TMCC情報を検出する前に、時間方向インターリーブパターン、キャリア変調方式、畳み込み符号化率等を設定することができるので、受信開始から音声又は映像等が出力されるまでの初期立ち上がり時間を短縮することができる。

【0054】

なお、メモリ19内にプリセットされている各情報は、放送局毎に対応させて記憶させているものとして説明したが、ガードインターバル長やTMCC内容は、同一の放送局でも例えばプログラム毎に異なったり、また、プログラムジャン

ル毎に異なったりする。また、さらに、1つの放送局で1つの周波数帯域を使用するとは限られず、1つのチャンネルを複数の放送局が用いたり、或いは、1つ放送局が複数のチャンネルを用いたりする。また、複数のコンテンツ提供者の情報を多重化して放送することもある。従って、メモリ19内にプリセットされている各情報は、放送局に対応させて記憶させておくのではなく、例えば、チャンネル、コンテンツ提供者、プログラム、番組等の、ユーザがプログラムを視聴するために入力される各種情報に対応してプリセットされるようにしてもよい。

【0055】

また、本実施の形態を説明するにあたり、ISDB-T規格のOFDM受信装置を一例にとって説明をしたが、例えば、DVB-Tといった他の規格の受信装置に適用してもよい。例えば、DVB-T規格の受信装置に適用する場合には、TPSと呼ばれる伝送制御情報が用いられることとなる。

【0056】

【発明の効果】

本発明にかかる受信装置では、ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させてガードインターバル長情報を記憶しておき、受信開始時にユーザからの上記選択入力情報に応じて上記ガードインターバル長情報を読み出して、フーリエ変換の演算範囲を制御する。

【0057】

また、本発明にかかる受信装置では、ユーザから入力される上記選択入力情報に対応させて伝送制御情報を記憶しておき、受信開始時にユーザからの上記選択入力情報に応じて上記伝送制御情報を読み出して、受信したOFDM信号に対する復調方式及び／又は復号方式の設定をする。

【0058】

このことにより、本発明によれば、受信開始から音声又は映像等が出力されるまでの初期立ち上がり時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用したOFDM受信装置のブロック構成図である。

【図 2】

OFDMシンボルを説明するための図である。

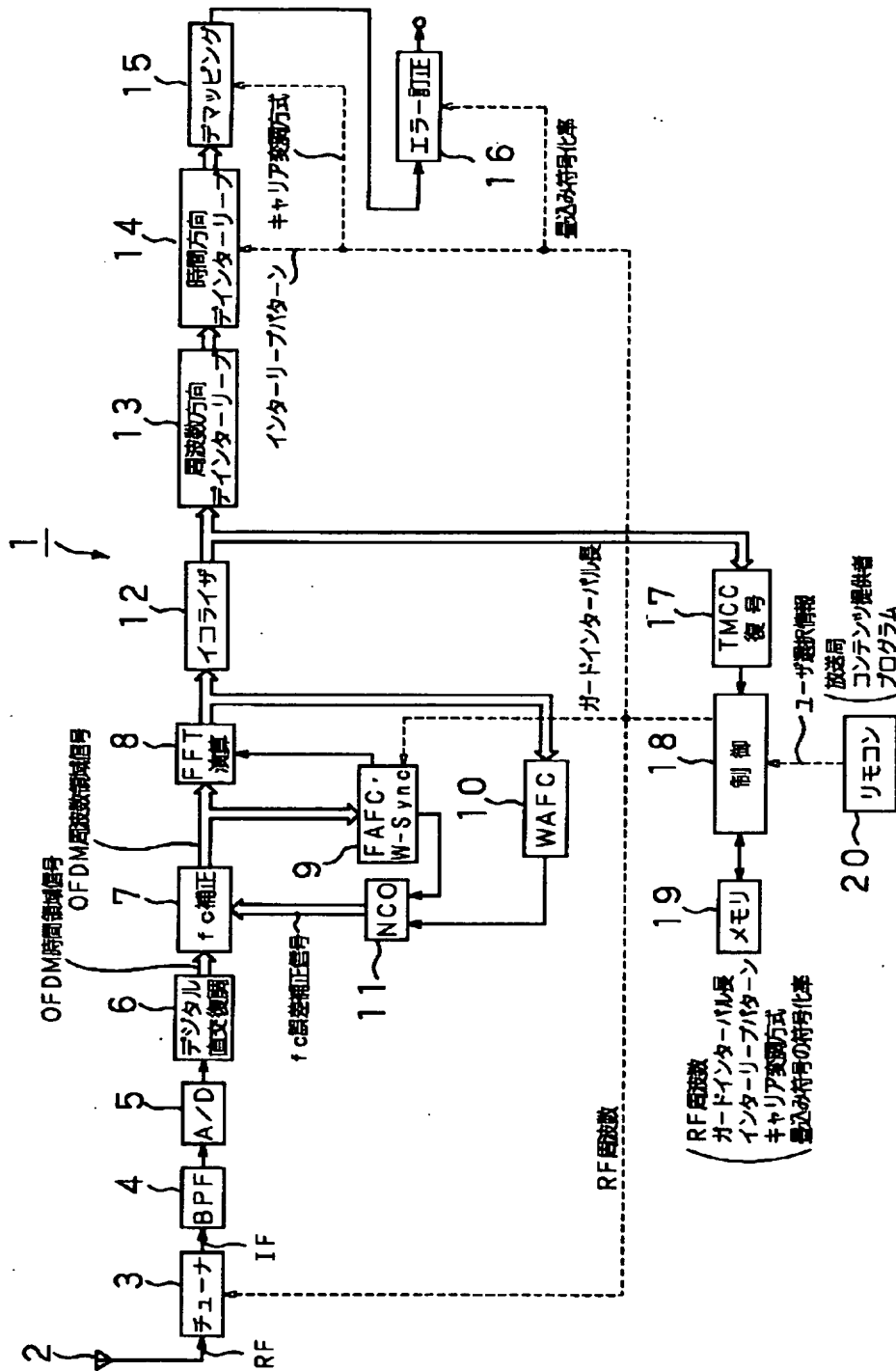
【符号の説明】

0 OFDM受信装置、2 アンテナ、3 チューナ、4 BPF、5 A/D変換回路、6 デジタル直交復調回路、7 fc補正回路、8 FFT演算回路、9 FAFC・W-Sync回路、10 WAFC回路、11 NCO、12 イコライザ、13 周波数方向デインターリーブ回路、14 時間方向デインターリーブ回路、15 デマッピング、16 エラー訂正、17 TMCC復号回路、18 制御回路、19 メモリ、20 リモートコントローラ

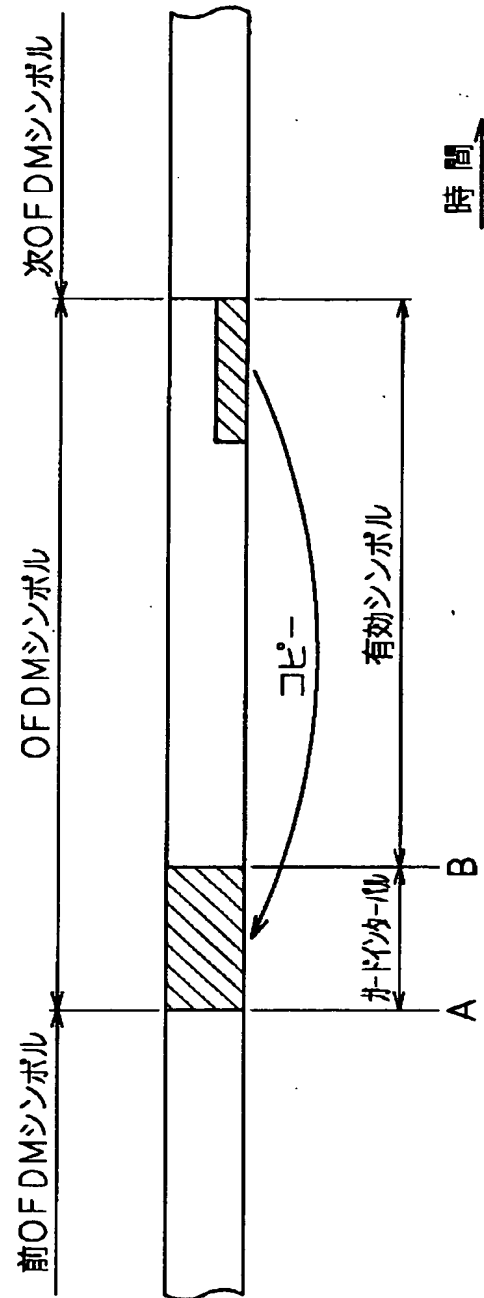
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信開始から音声又は映像等が出力されるまでの初期立ち上がり時間が短縮されたOFDM信号の受信装置を提供する。

【解決手段】 ISDB-T規格のOFDM受信装置1は、各放送局に対応させてTMCC情報を予めメモリ19にプリセットしておく。このTMCC情報には、RF周波数、ガードインターバル長情報、時間方向のインタリーブパターン情報、キャリア変調方式、畳み込み符号の符号化率が含まれている。ユーザが放送局を選択すると、制御回路18がその放送局に対応したTMCC情報をメモリ19から読み出す。制御回路18は、受信動作開始とともに、読み出した上記TMCC情報を各回路に与え、例えばガードインターバルやキャリア変調方式等の設定を行う。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社